

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**Abordagens para Inclusão Educacional e em Ambientes de
Trabalho de Pessoas com Deficiência – Um Mapeamento
Sistemático em eventos brasileiros**

AUTOR Heráclito de Souza Lima Neto
Orientador: Prof. Dr. Yuska Paola Costa Aguiar

Heráclito de Souza Lima Neto

**Abordagens para Inclusão Educacional e em Ambiente de
Trabalho de Pessoas com Deficiência – Um Mapeamento
Sistemático em eventos brasileiros**

Monografia apresentada para obtenção do título de Bacharel à banca examinadora no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Aplicadas e Educação (CCAEE), Campus IV da Universidade Federal da Paraíba.
Orientador: Prof. Dr. Yuska Paola Costa Aguiar.

RIO TINTO - PB
2015

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e Classificação da Biblioteca da UFPB

L732a Lima Neto, Heráclito de Souza.
Abordagens para inclusão educacional e em ambiente de trabalho de pessoas com deficiência: um mapeamento sistemático em eventos brasileiros. / Heráclito de Souza Lima Neto. – Rio Tinto: [s.n.], 2015.
58 f. : il.

Orientador(a): Prof. Dr. Yuska Paola Costa Aguiar.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCA.

1. Tecnologia assistiva. 2. Pessoa com deficiência - inclusão. 3. Sistemas de informação.

UFPB/BS-CCAE

CDU: 004(043.2)

Heráclito de Souza Lima Neto

**Abordagens para Inclusão Educacional e em Ambientes de
Trabalho de Pessoas com Deficiência – Um Mapeamento
Sistemático em eventos brasileiros**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal da Paraíba, Campus IV, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de BACHAREL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO.

Assinatura do autor: _____

APROVADO POR:

Orientador: Prof. Dr. Yuska Paola Costa Aguiar
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Prof. Msc. Eduardo Falcão
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

Prof. Msc. Ana Liz Souto Oliveira Araújo
Universidade Federal da Paraíba – Campus IV

RIO TINTO - PB
2015

A minha família e meus professores. Sem a ajuda e compreensão de todos durante esses anos não estaria aqui neste momento.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre estar comigo. A todos os meus professores, em especial a minha orientadora Yuska Paola pela paciência e ajuda durante todo o TCC e a Hacks por todo os ensinamentos no projeto TIGERS. Ao meu pai que durante todo esse tempo sempre me deu atenção e me ajudou no que precisei. A minha mãe que todos os dias sem falhar ligava para o filho que estava longe de casa. Aos meus irmão que sempre estiveram comigo e me ajudaram no que foi preciso. A minha noiva pela compreensão da minha ausência durante o desenvolvimento deste trabalho. A cada pessoa que conheci e construí uma amizade ao longo da graduação.

RESUMO

Existe a necessidade de tornar realidade a inclusão de pessoas com deficiência (PcD) tanto no ensino superior como no mercado de trabalho. O governo dispõe de iniciativas que estimulam a formação profissional e a absorção de PcD tanto no meio acadêmico como em empresas privadas e órgãos públicos. Para que a inclusão aconteça de forma a respeitar as características das PcD, potencializando suas habilidades e minimizando suas limitações, se faz necessário que tanto a Universidade quanto as empresas estejam aptas a receberem este público. Para tanto, recursos que promovem acessibilidade, como as Tecnologias Assistivas (TA), são fundamentais. A fim de conhecer sobre os recursos de acessibilidade que estão sendo utilizados, desenvolvidos e avaliados no Brasil, este trabalho consiste em uma pesquisa bibliográfica manual realizada nos anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e no Workshop de Informática na Educação (WIE) no período de 2001 à 2014. Objetiva-se, a partir de então, identificar quais são as soluções propostas para auxiliar no processo de inclusão de pessoas com deficiência na Universidade e no mercado de trabalho: Softwares Educativos, Softwares para auxiliar na comunicação alternativa, abordagem para avaliação de TA, formação de professores e profissionais para lidar com PcD.

Palavras chave: Inclusão de Pessoas com Deficiência, Mapeamento Sistemático da Literatura, Tecnologias Assistivas.

ABSTRACT

There is the need for true inclusion of people with disabilities (*PwD*) as in higher education as in the labor market. The government has initiatives that stimulate the training and absorption of *PwD* in the academic community as well as private companies and public agencies. To happen the inclusion in a way that respect the characteristics of *PwD*, enhancing their skills and minimizing their limitations, it is necessary that the University and the companies are able to receive this public. For this, resources that promote accessibility, such as the Assistive Technology (AT), are essential. In order to know about the accessibility resources that have been used, developed and evaluated in Brazil, this paper consists of a manual bibliographic research performed in the annals of the Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (*SBIE*) and the Workshop de Informática na Educação (*WIE*) from 2001 to 2014. The objective is to identify what are the solutions proposed to assist the process of inclusion of people with disabilities at the University and the labor market: Educational software, software to assist in alternative communication, approach to evaluation of AT, training of teachers and professionals to deal with *PwD*.

Keywords: Inclusion of People with Disabilities; Systematic Literature Review; Assistive Technologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentagem das deficiências na população brasileira no ano de 2010	6
Figura 2 – Caracterização da população brasileira com deficiência de acordo com o censo 2010.....	7
Figura 3 - Taxa de alfabetização das pessoas com deficiência no Brasil, por região.....	8
Figura 4 – Etapas para a realização de um mapeamento sistemático (Silva, 2012).	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultado geral do mapeamento após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão	17
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categorias, serviços e recursos das Tecnologias Assistivas	9
Quadro 2 – Questões da Pesquisa.....	14
Quadro 3 – Critérios de Inclusão e Exclusão	15
Quadro 4 - Quantidade de publicações por evento, ano e string de busca.	18
Quadro 5 – Detalhamento dos recursos identificados nos artigos.....	23

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Quantidade de artigos publicados por ano.....	18
Gráfico 2 – Quantidade de publicações de Universidades e/ou Institutos Federais.....	19
Gráfico 3 – Quantidade de artigos publicados por Estado.....	20
Gráfico 5 – Quantidade dos artigos mapeados por deficiência.....	27
Gráfico 6 – Quantidade de artigos por tipo de inclusão.....	28
Gráfico 7 – Quantidade de artigos em relação ao público alvo.....	29
Gráfico 8 – Quantidade de artigos por área de conhecimento.....	30

LISTA DE SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
PcD	Pessoas com Deficiência
PNEE	Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais
TA	Tecnologias Assistivas
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
SBIE	Simpósio Brasileiro de Informática na Educação
WIE	Workshop de Informática na Educação
AACD	Associação de Assistência à Criança com Deficiência

SUMÁRIO

RESUMO	VIII
ABSTRACT.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE TABELAS.....	XI
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE GRÁFICOS	XIII
LISTA DE SIGLAS	XIV
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 OBJETIVO GERAL.....	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	4
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
2.1 TIPOS DE DEFICIÊNCIA	5
2.2 A DEFICIÊNCIA NO BRASIL	6
2.2.1 A Educação das PcD no Brasil.....	7
2.3 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS.....	9
2.3.1 Legislação Brasileira em TA e as ações Governamentais	10
3 PROTOCOLOS DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO.....	12
3.1 DEFINIÇÃO DO TEMA	14
3.2 DEFINIÇÃO DAS QUESTÕES DA PESQUISA.....	14
3.3 DEFINIÇÃO DO PROTOCOLO DE BUSCA: FONTES E TERMOS DE BUSCA	15
3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	15
3.5 REALIZAÇÃO DA BUSCA MANUAL	16
4 MAPEAMENTO SISTEMÁTICO SOBRE RECURSOS PARA INCLUSÃO DE PCD	17
4.1 RESULTADOS DA REALIZAÇÃO DA BUSCA MANUAL	17
4.2 RESULTADOS REFERENTES ÀS QUESTÕES DA PESQUISA	17
4.2.1 Q1: Existe crescimento no número de publicações ao longo do tempo?.....	18
4.2.2 Q2: Quem tem estudado sobre o tema (Universidades, Institutos de Pesquisa)?..	19
4.2.3 Q4: Quais são as soluções propostas que se referem a inclusão de PcD,	
Tecnologias Assistivas, formação de professores que lidam com PcD?.....	20
4.2.4 Q5: Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de deficiência (visual,	
auditiva, motora e mental ou intelectual e ainda necessidades especiais)?.....	27
4.2.5 Q6: Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de inclusão (social,	
digital, educacional)?.....	28
4.2.6 Q7: Qual a distribuição das soluções em relação ao público alvo (PcD crianças,	
PcD adultos, profissionais que lidam com PcD, profissionais que desenvolvem ferramentas	
acessíveis para PcD, PcD universitários e soluções para o público em geral)?	28
4.2.7 Q8: Existe prioridade para alguma área de conhecimento envolvida na solução	
(ensino, diversão, terapêutica, lúdica)?.....	29
4.2.8 Q9: A solução foi aplicada? Para qual universo?	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
5.1 CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
APÊNDICE A – ARTIGOS INCLUÍDOS	36
APÊNDICE B – ARTIGOS EXCLUÍDOS	42

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo o Censo¹ realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 81.7% das pessoas com deficiência (PcD)² (física, auditiva, visual ou intelectual) possuíam apenas ensino fundamental e médio, e apenas 6.7% possuíam diploma de curso superior. Supõe-se que a baixa escolaridade dessas pessoas pode estar associada às dificuldades impostas: pela ausência de acessibilidade urbana, pelo despreparo dos educadores, pela falta de recursos que possam auxiliar PcD no processo de ensino e aprendizado, entre outros. Consequentemente, percebe-se, de forma generalizada, que as PcD são minoria nas Universidades e no mercado de trabalho. Segundo o mesmo Censo, em um total de 86.4 milhões de pessoas com 10 anos de idade ou mais que trabalhavam, 20.4 milhões eram pessoas com deficiência. Socialmente se busca um compromisso de inclusão para pessoas com deficiência, seja esta visual, auditiva, motora e mental ou intelectual.

Considerando a Constituição Brasileira³ que define a necessidade de igualdade para PcD, existe um compromisso social de tornar a inclusão de PcD uma realidade para a escolarização, formação profissional e posterior inserção no mercado de trabalho. Neste sentido, iniciativas do governo estão sendo feitas a partir de leis que estimulam a formação e inclusão no ensino superior desta parcela da população.

O incentivo do governo para a inclusão de PcD no ensino superior em Universidades públicas se dá através das cotas. As cotas no ensino superior são uma exigência a partir da lei Nº 12.711⁴. Embora esta lei não defina explicitamente cotas para PcD, algumas Universidades Federais consideram vagas reservadas (por cotas) para PcD, a saber: Universidade Federal do Maranhão (UFMA) - 45% das vagas para alunos de escola pública, pessoas com deficiência e índios, Universidade Federal do Paraná (UFPR) - 1 (uma) vaga em cada curso para pessoas com deficiência, Universidade Federal do Rio Grande (URG) - 4% das vagas para pessoas com deficiência, Universidade Federal do Sergipe (UFS) - 1 (uma) vaga em cada curso para pessoas com deficiência, Universidade Federal do Acre (Ufac)- 5% das vagas para pessoas com deficiência, Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - 5% das vagas para pessoas com deficiência e Universidade Federal do Pampa (Unipampa) - 6% das vagas para pessoas com

¹<http://www.portalinclusivo.ce.gov.br/phocadownload/cartilhasdeficiente/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia.pdf>. Acesso em: 21.nov.2014

² O termo pessoas com deficiência (física, auditiva, visual ou intelectual) é aceito mundialmente e é sugerido pela câmara dos deputados: <http://www2.camara.leg.br/responsabilidade-social/acessibilidade/Como-lidar.html>. Acesso em: 24.nov.2014

³ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 09.mar.2015

⁴ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12711.htm. Acesso em: 23.nov.2014

deficiência. Em consonância com as iniciativas governamentais, em março de 2015, a câmara dos deputados aprovou a Lei Brasileira de Inclusão⁵ que reserva 10% de vagas em processos seletivos de curso de nível superior.

As Universidades Federais têm reservado vagas para PcD. Para além das iniciativas, é importante investigar e identificar quais são as ações práticas realizadas para tornar a inclusão de PcD uma realidade. Para tanto, é necessário investigar se existem ferramentas para auxiliar essas pessoas nas atividades rotineiras e quais seriam essas, se os profissionais estão aptos para lidar com as necessidades desse público, bem como identificar ferramentas e soluções acessíveis para PcD na sua inclusão no ambiente educacional.

O governo também incentiva empresas a contratar PcD através da lei Nº 8.213, de 1991⁶ que define que a empresa com cem ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% a 5% dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas com deficiência. Além disso, o governo obriga os órgãos públicos a reservarem vagas de concurso através de cotas para PcD segundo o Decreto Nº3.298/1999⁷, que no seu Artigo 37 assegura o direito de uma pessoa com deficiência a se inscrever em concurso público em igualdade com os demais candidatos.

Apesar de existirem iniciativas do governo para inclusão de PcD na educação de formação profissional e no mercado de trabalho, seja ele privado ou público, ainda existem barreiras para alcançar a igualdade dessas pessoas prevista pela constituição. A inclusão está acontecendo, mas muitas vezes as instituições que recebem as PcD não estão preparadas, seja em infraestrutura acessível, recursos humanos ou em tecnologias assistivas para auxílio das atividades rotineiras.

Para contextualizar a problemática abordada, foi realizada uma entrevista informal no dia 02 de março de 2015 com um aluno surdo da UFPB, Campus I, João Pessoa-PB, para conhecer sua realidade depois da inclusão no meio acadêmico. A partir desta entrevista foi possível identificar que a instituição não estava preparada para receber este aluno, pois para este caso, não existiam intérpretes para traduzir o conteúdo das aulas, os funcionários não sabiam LIBRAS e assim o aluno não tinha como se comunicar ou pedir informações.

Esta é a motivação deste trabalho, investigar quais são as propostas de tecnologias assistivas e/ou ferramentas que estão sendo desenvolvidas ou estão sendo avaliadas pelos pesquisadores brasileiros para tornar possível a formação profissional de PcD bem como sua

⁵ <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/03/ministra-destaca-aprovacao-da-lei-brasileira-de-inclusao-da-pessoa-com-deficiencia>. Acesso em: 06.mar.2015

⁶ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm. Acesso em: 21.nov.2014

⁷ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em: 22.nov.2014

inclusão social, também, no mercado de trabalho. Neste processo de formação as Tecnologias Assistivas são de suma importância, pois, são recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão. A seção 2.4 explica detalhadamente o que são as tecnologias assistivas e dá exemplos de seu uso nas atividades do dia a dia.

1.1 OBJETIVO GERAL

Investigar quais são as propostas de Tecnologias Assistivas e/ou ferramentas que estão sendo desenvolvidas ou estão sendo avaliadas pelos pesquisadores brasileiros para tornar possível a formação profissional de PcD bem como sua inclusão social, também, no mercado de trabalho.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir dados sobre tipos de deficiência, índice de deficiência no Brasil e escolaridade das pessoas com deficiência no Brasil.
- Pesquisar sobre os tipos de deficiência, especialmente no Brasil e o nível de escolaridade das PcD.
- Identificar os trabalhos da literatura que falam sobre o tema.
- Identificar as Universidades/Instituições que estão pesquisando e publicando nacionalmente sobre a inclusão de PcD no âmbito acadêmico.
- Identificar o número (crescimento, ou não) de publicações na área ao longo dos anos.
- Fazer um levantamento das tecnologias assistivas que estão sendo desenvolvidas para PcD.
- Identificar para que tipo de deficiência as ferramentas estão voltadas.
- Identificar para qual público de PcD estas ferramentas estão sendo desenvolvidas (adultos, crianças ou idosos).
- Responder todas as questões de pesquisa definidas para a revisão de literatura.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado da seguinte forma: No capítulo 02 são apresentados os conceitos necessários para entendimento sobre os tipos de deficiência, a deficiência no Brasil, o índice de deficiência no país e a educação de PcD, as Universidades e as PcD, referente as iniciativas de inclusão e cotas para PcD e tecnologias assistivas. No capítulo 03 será apresentada a metodologia, como se deu o processo do mapeamento sistemático. No capítulo 04 serão apresentados os resultados referentes ao mapeamento sistemático e no capítulo 5 será apresentada a conclusão, limitação do trabalho e possibilidade de continuidade da pesquisa em trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo está dividido da seguinte forma: Na seção 2.1 são apresentados dados relativos a caracterização das PcD no Brasil; a seção 2.2 apresenta a relação entre as deficiências no Brasil e a subseção 2.2.1 apresenta a escolaridade das PcD no Brasil e a seção 2.3 apresenta o conceito sobre Tecnologias Assistivas.

2.1 Tipos de Deficiência

Segundo o Decreto N° 3.298⁸, de 20 De Dezembro de 1999, as deficiências são classificadas em:

- Deficiência Física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física;
- Deficiência Auditiva: perda parcial ou total das possibilidades auditivas sonoras, variando de graus e níveis na seguinte forma: a) de 25 a 40 decibéis (db) - surdez leve; b) de 41 a 55 db - surdez moderada; c) de 56 a 70 db - surdez acentuada; d) de 71 a 90 db - surdez severa; e) acima de 91 db - surdez profunda; e f) anacusia;
- Deficiência visual - acuidade visual igual ou menor que 20/200 no melhor olho, após a melhor correção, ou campo visual inferior a 20° (tabela de Snellen), ou ocorrência simultânea de ambas as situações;
- Deficiência mental - funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos dezoito anos e limitações associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como: a) comunicação; b) cuidado pessoal; c) habilidades sociais; d) utilização da comunidade; e) saúde e segurança; f) habilidades acadêmicas; g) lazer; e h) trabalho;
- Deficiência múltipla – associação de duas ou mais deficiências;

As deficiências podem ter origem genética, surgir no período de gestação, em decorrência do parto ou nos primeiros dias de vida do bebê. Podem ainda ser consequência de doenças transmissíveis ou crônicas, perturbações psiquiátricas, desnutrição, abusos de drogas, traumas e lesões (Portal Brasil)⁹.

As PcD podem enfrentar dificuldades para se desenvolverem pessoalmente e profissionalmente em uma sociedade que não está preparada para acessibilidade. Com isso,

⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm. Acesso em 21.nov.2014

⁹ <http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/tipos-de-deficiencia>. Acesso em: 21.nov.2014

pode haver um desestímulo destas pessoas e conseqüentemente a desistência de estudar e se profissionalizar.

2.2 A Deficiência no Brasil

Os dados do Censo 2010¹⁰ apresentam que 23.9% da população total do país, tem algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora e mental ou intelectual) o que representa cerca de 45.606.048 de pessoas – Figura 1. Destas, 23.7 milhões de pessoas em idade ativa não estavam trabalhando. Esta quantidade de PcD desempregadas pode está relacionada a falta de conhecimento (formação profissional e/ou acadêmica) das PcD causada por diversos motivos das quais a desistência por falta de uma conjuntura que promova a inclusão destas pessoas desde as atividades cotidianas até as mais específicas, como uma profissão. Por outro lado, a falta de acessibilidade nas empresas como: tecnologias assistivas e infraestrutura acessível também pode ser um motivo para esta quantidade de PcD desempregadas.

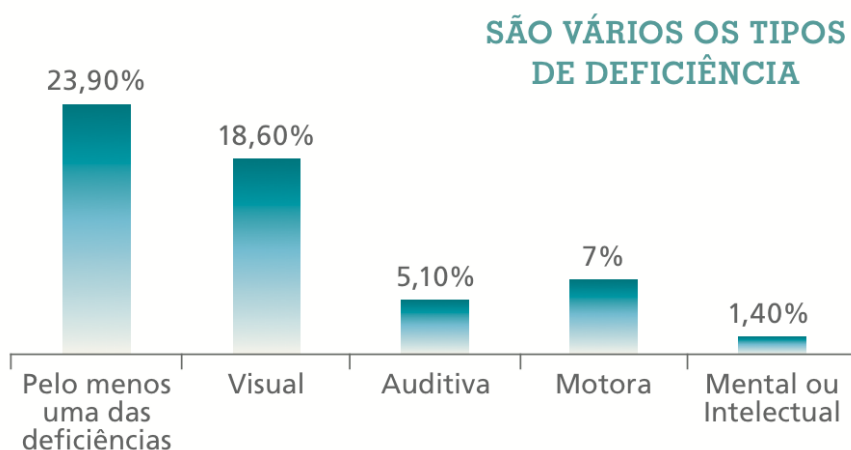


Figura 1 - Porcentagem das deficiências na população brasileira no ano de 2010

Fonte: Cartilha do Censo 2010

Segundo dados do mesmo Censo, as deficiências atingem mais mulheres que homens, em uma proporção de 26.5% e 21.2%, respectivamente. A maior parte das pessoas com deficiência encontram-se habitando em área urbana, o que poderia favorecer a formação escolar destas pessoas, assim como sua participação efetiva no mercado de trabalho (Figura 2).

¹⁰ <http://www.portalinclusivo.ce.gov.br/phocadownload/cartilhasdeficiente/cartilha-censo-2010-pessoas-com-deficiencia.pdf>. Acesso em: 21.nov.2014

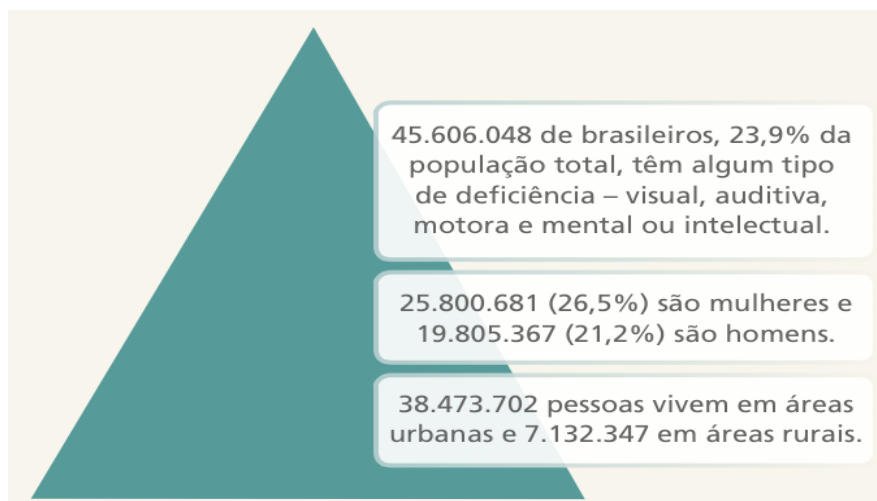


Figura 2 – Caracterização da população brasileira com deficiência de acordo com o censo 2010

Fonte: Cartilha do Censo 2010

A quantidade de pessoas com deficiência em relação a população total do país é significativa, portanto, é necessário direcionar esforços para que estas pessoas sejam incluídas socialmente, tanto na formação profissional (técnico ou superior) como, posteriormente no mercado de trabalho.

2.2.1 A Educação das PcD no Brasil

A partir do Censo 2010, tem-se que a taxa de alfabetização para a população total foi de 90.6%, enquanto que a do seguimento de pessoas com pelo menos uma deficiência foi de 81.7%, sendo as regiões Norte e Nordeste, para ambos os casos, as que apresentaram as menores taxas de alfabetização. Vale ressaltar que, independentemente da região do país, as PcD apresentaram as menores taxas de alfabetização do que a população total.

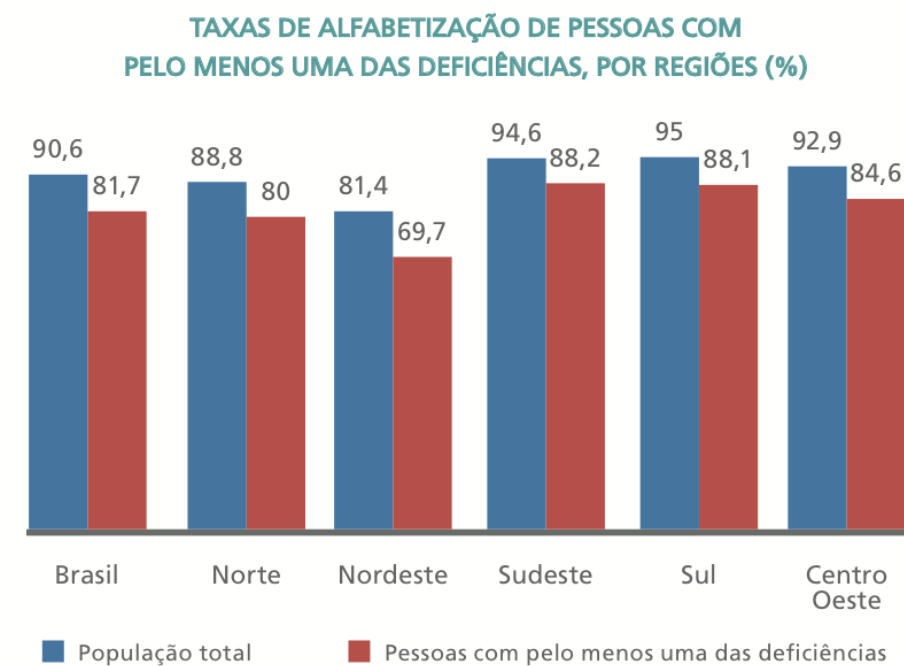


Figura 3 - Taxa de alfabetização das pessoas com deficiência no Brasil, por região

Fonte: Cartilha Censo 2010

Supõe-se que um dos motivos das baixas taxas de alfabetização está ligado a péssima mobilidade urbana, assim como a falta de acessibilidade das instituições de ensino, além disso, existe o despreparo das pessoas (profissionais) que trabalham direta ou indiretamente na formação educacional dessas pessoas. Estas, dentre outras características, podem contribuir para que essas pessoas percam a motivação para os estudos e acabem desistindo prematuramente do mesmo.

O Censo mostra que 14.2% das PcD possuíam o ensino fundamental completo e 17.7% o ensino médio completo, podemos perceber que a quantidade de PcD com nível médio é maior do que a quantidade com o nível fundamental, mas estes dados caem quando se compara com o nível superior que é de apenas 6.7%. É necessário questionar se existem recursos de acessibilidade nas escolas públicas ou privadas e Universidades, Institutos ou escolas técnicas profissionalizantes para auxiliar alunos com deficiência nas suas atividades acadêmicas. Com estes dados é possível perceber que há uma dificuldade no progresso desses alunos ao longo de sua formação. Se as escolas não estão preparadas para receber alunos com deficiência e os mesmos saem do ensino médio com conhecimentos insuficientes, dificilmente esses conseguirão uma vaga em uma Universidade, mesmo com uso das cotas.

Sabendo que as universidades estão reservando cotas para pessoas com deficiência, é importante saber o que se tem publicado em eventos nacionais a respeito bem como se

existem ferramentas e/ou tecnologias assistivas para auxiliar essas pessoas nas atividades rotineiras.

2.3 Tecnologias Assistivas

Tecnologia Assistiva (TA) é um termo utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão (BERSCH & TONOLLI, 2006). De forma semelhante, Cook e Hussey (1995) definem TA como *“uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências.”* Segundo Radabaugh (1993): *“Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”*.

No Brasil, o Comitê de Ajudas Técnicas – CAT, instituído pela PORTARIA Nº 142, de 16 de novembro de 2006 propõe o conceito de TA como: *“Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social”*.

Na realidade, as TA têm como objetivo incluir as PcD na sociedade, fazer com que essas pessoas tenham uma boa qualidade de vida, bem como proporcionar sua independência tanto pessoal como profissional. O Quadro 1 mostra as categorias das TA, para que se destinam e os recursos disponíveis.

Quadro 1 - Categorias, serviços e recursos das Tecnologias Assistivas

Categorias de TA	Para que se destinam	Recursos/Serviços
Auxílios para a vida diária	Materiais e produtos para auxílio em tarefas básicas rotineiras ligadas à alimentação, vestuário, afazeres domésticos, etc.	Utensílios adaptados: talheres, escovas dentais e de cabelo, utensílios domésticos.
Comunicação Aumentativa (Suplementar) e comunicação Alternativa	Recursos que permitem a comunicação expressiva e/ou receptiva das pessoas sem	Aparelhos eletrônicos, pranchas específicas de comunicação com a

(CAA)	fala ou com limitações da mesma.	simbologia apropriada, vocalizadores e softwares.
Recursos de Acessibilidade ao computador	Auxílios alternativos de acesso e uso dos recursos de informática e/ou tecnológicos.	Programas de síntese de voz, Braille, ponteiros de cabeça ou de luz, acionadores e softwares para reconhecimento de voz.
Sistemas de Controle e ambiente	Permitem que as pessoas com limitações motoras controlem remotamente aparelhos eletroeletrônicos, sistemas de segurança, etc.	Sistemas eletrônicos de alta tecnologia.
Projetos arquitetônicos para acessibilidade	Adaptações e modificações estruturais e/ou reformas que permitam melhor locomoção das pessoas com necessidades especiais.	Rampas, corrimões, elevadores, adaptações em banheiros, recursos de sinalização.
Próteses e órteses	Troca ou ajuste de partes do corpo com funcionamento comprometido.	Membros artificiais, recursos ortopédicos, talas, apoios, protéticos para auxiliar nos déficits ou limitações cognitivas (como gravadores de fita magnética ou digital, e que funcionam como lembretes instantâneos).

Fonte: Bersch e Tonolli (2006)

2.3.1 Legislação Brasileira em TA e as ações Governamentais

A legislação brasileira dá direito ao cidadão com deficiência concessão dos recursos de tecnologia assistiva dos quais necessita. O Decreto 3.298/1999¹¹ fala do direito do cidadão brasileiro com deficiência às ajudas técnicas. No artigo 19 consta:

“Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social.

Parágrafo único. São ajudas técnicas:

I - próteses auditivas, visuais e físicas;

II - órteses que favoreçam a adequação funcional;

III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência;

¹¹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm

- IV - equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência;
- V - elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência;
- VI - elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;
- VII - equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;
- VIII - adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e
- IX - bolsas coletoras para os portadores de ostomia."

As tecnologias Assistivas são importantes para auxiliar no processo ensino-aprendizagem das PcD, diminuindo barreiras enfrentadas por essas pessoas nas atividades acadêmicas e nos ensinos de base (fundamental e médio) e conseqüentemente permitindo a inclusão, interação e comunicação destas pessoas. Com o avanço tecnológico tanto de software como de hardware, o acesso as TA ficaram mais fáceis com o passar dos anos. Partindo da idéia de inclusão de PcD no meio acadêmico, este trabalho é uma revisão de literatura em dois eventos nacionais de Tecnologia e Educação: O Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) e no WorkShop de Informática na Educação.

3 Protocolos do Mapeamento Sistemático

O Mapeamento sistemático é uma revisão de estudos primários, que busca identificar quais evidências estão disponíveis em uma determinada área (Kichenham, 2007). Petersen (2008), conceitua o mapeamento sistemático como um método definido de construir um esquema de classificação e estrutura em um campo de interesse. Este processo possibilita conhecer as publicações referentes à área de estudo ao longo do tempo, além de prover uma visão geral da área de pesquisa. Ramos e Brasil (2011) explicam que o mapeamento sistemático é feito através de etapas onde são definidas as questões de pesquisa, escolha dos engenhos de busca, termos ou *strings* de busca, extração de dados e geração de resultados.

Reforçando a explicação de Ramos e Brasil (2011), Silva (2012) explica que é necessário seguir estas etapas; “O primeiro passo é definir o tema a ser mapeado, ou seja, definir o escopo sobre o qual se deseja obter dados relevantes e específicos já existentes na literatura da área e também justificar a realização do estudo” (Silva, 2012, p.27). Em seguida deve-se seguir o fluxo das etapas, ou seja, definir as questões da pesquisa, realizar o processo de busca (manual ou automática) a partir da definição das palavras-chave ou termos para a pesquisa, dos critérios de inclusão e de exclusão. Por fim, realizar a seleção e posterior leitura a serem considerados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, para extração de dados e mapeamento para responder as questões de pesquisa.

Para realização deste trabalho, o mapeamento sistemático considera a busca manual pois não fez uso de nenhum engenho automático de busca. Os eventos escolhidos foram o SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática e Educação)¹² e o WIE (Workshop de Informática na Escola)¹³ por serem os principais eventos nacionais de tecnologia e educação. O período considerado foi de 2001 a 2014 pela disponibilidade dos anais dos eventos, a partir do ano 2001. A busca foi realizada a partir dos termos: ‘*Tecnologias Assistivas*’, ‘*Acessibilidade*’, ‘*Cegos*’, ‘*Surdos*’ e ‘*Necessidades Especiais*’, outros termos, como outros tipos de deficiência não foram considerados como termos pois o termo ‘*Necessidades Especiais*’ engloba boa parte de outros tipos de deficiência. Foram definidos alguns critérios de inclusão e exclusão que foram utilizados nos resultados retornados pelas conferências para assim identificar quais trabalhos seriam incluídos ou não do mapeamento. Na seção 3.1 é apresentada a definição do tema. A seção 3.2 apresenta a definição das questões de pesquisa. Nas seções 3.3 e 3.4 foi detalhado como se deu o processo de busca e os critérios de inclusão e exclusão

¹² <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/issue/archive>. Acesso em: 10.fev.2015

¹³ <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/issue/archive>. Acesso em: 10.fev.2015

respectivamente. As seções 3.5 e 3.6 mostram como foi realizada a busca manual e seus resultados. Na seção 3.7 mostra os resultados referentes às questões de pesquisa. Neste trabalho apenas uma pessoa participou do processo de análise dos artigos, sob a supervisão do professor orientador.

Silva (2012) explica que para finalizar um mapeamento sistemático é necessário decidir se os documentos serão lidos na íntegra ou apenas seus resumos. Neste trabalho, os documentos foram incluídos de acordo com seu resumo e a partir disso foram lidos por completo com o objetivo de responder às questões da pesquisa. A figura 4 mostra as etapas para a obtenção dos resultados em um mapeamento sistemático segundo Silva (2012).

Figura 4 – Etapas para a realização de um mapeamento sistemático (Silva, 2012).



Na figura 4, o nível de abstração está alto, algumas etapas não aparecem, como: os critérios de inclusão e exclusão, esses estão englobados na etapa 6. Foi feita uma triagem dos resultados retornados nos anais dos congressos utilizados para excluir as repetições e a partir disso foi feita uma análise detalhada dos trabalhos retornados para identificar quais os mais adequados para responder as questões da pesquisa levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão. Após identificar quais trabalhos se adequaram aos critérios de inclusão os mesmos foram analisados a fim de extrair dados para desenvolver o mapeamento sistemático.

Nas próximas seções serão apresentadas as decisões tomadas para a realização do mapeamento sistemático da literatura.

3.1 Definição do tema

O tema deste trabalho é a inclusão de PcD no meio acadêmico e no mercado de trabalho por meio de ferramentas que os auxiliem nas atividades rotineiras. A escolha deste tema se deu pela necessidade do autor em investigar quais ferramentas ou tecnologias assistivas estão sendo estudadas e/ou desenvolvidas para auxiliar PcD na sua formação educacional acadêmica, sendo estas pessoas adultas ou crianças, conseqüentemente investigando se há inclusão social.

3.2 Definição das Questões da Pesquisa

As questões foram levantadas com o objetivo de conduzir este trabalho. As seis primeiras questões foram de cunho mais específico e as três últimas de cunho mais geral. As questões são mostradas no Quadro 2.

Quadro 2 – Questões da Pesquisa

Q1	Existe crescimento do número de publicações ao longo do tempo?
Q2	Quem tem estudado sobre o tema (Universidades, Institutos de Pesquisas)?
Q3	Qual região do país tem predominância no estudo do tema?
Q4	Quais são as soluções propostas que se referem a inclusão de PcD, Tecnologias Assistivas, formação de professores que lidam com PcD?
Q5	Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de deficiência (visual, auditiva, motora e mental ou intelectual)?
Q6	Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de inclusão (social, digital, educacional)?
Q7	Qual a distribuição das soluções em relação ao público alvo (PcD crianças, PcD adultos, profissionais que lidam com PcD, profissionais que desenvolvem ferramentas acessíveis para PcD)?
Q8	Existe prioridade para alguma área de conhecimento envolvida na solução (ensino, diversão, terapêutica, lúdica)?
Q9	A solução foi aplicada? Para qual universo?

Fonte: o autor

3.3 Definição do Protocolo de Busca: fontes e termos de busca

Foi realizado um levantamento bibliográfico nos anais do SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática e Educação)¹⁴ e WIE (Workshop de Informática na Escola)¹⁵ por serem dois eventos importantes no Brasil que envolvem a área de informática e educação, compreendendo artigos de 2001 até 2014, onde a escolha desse período se deu porque os anais estão disponíveis a partir do ano de 2001 e até o término deste trabalho as edições de 2015 não haviam acontecido. Os termos de busca utilizados na pesquisa compreendem os seguintes termos: ‘*Tecnologias Assistivas*’, ‘*Acessibilidade*’, ‘*Cegos*’, ‘*Surdos*’ e ‘*Necessidades Especiais*’ que podem ser encontrados no título.

3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Foram definidos critérios de inclusão e de exclusão para filtrar quais artigos seriam considerados no mapeamento. A partir destes critérios os artigos encontrados foram definidos como relevantes (ou não) para responder as questões da pesquisa. No Quadro 3 são mostrados os critérios de inclusão e exclusão utilizados.

Quadro 3 – Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos que abordem o tema de inclusão de PcD	Trabalhos duplicados
Artigos que apresentem abordagens para auxílio (tecnologias assistivas) na inclusão de PcD	Artigos resumidos
Artigos que abordem o tema de acessibilidade e inclusão de PcD	Trabalhos secundários (revisões e mapeamentos de literatura)
	<i>White papers</i> (artigos com menos de três páginas)
	Trabalhos anteriores a 2001

Fonte: o autor

¹⁴ <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/issue/archive>. Acesso em: 10.fev.2015

¹⁵ <http://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/issue/archive>. Acesso em: 10.fev.2015

3.5 Realização da Busca Manual

A realização da busca dos artigos foi feita através do acesso aos anais do SBIE e WIE por ano, usando os termos de busca com o auxílio de uma ferramenta de busca interna no site dos anais. Com o retorno dos artigos a partir da busca foram identificados os artigos que seriam incluídos ou excluídos seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Para identificar quais trabalhos tinham relação com o tema desta pesquisa, foi realizada a verificação do título e do resumo, isso não sendo o bastante para a identificação, a leitura da introdução e conclusão para feitas antes de excluir o trabalho. Depois do filtro feito e identificados os trabalhos incluídos, estes foram analisados por completo com o objetivo de responder as questões da pesquisa.

Na categorização inicial dos artigos, cada um foi associado a um identificador único, mesmo aqueles excluídos e as seguintes informações foram extraídas e organizadas em uma planilha, para os artigos incluídos (Apêndice A):

- Título do trabalho
- Conferência
- Ano de publicação
- Universidade(s) envolvida(s) no desenvolvimento do trabalho

E para os artigos excluídos (Apêndice B):

- Título do trabalho

Próximo capítulo mostrará os resultados da revisão de literatura referentes a realização da busca manual e responderá as questões de pesquisa.

4 Mapeamento Sistemático sobre Recursos para Inclusão de PcD

No capítulo anterior foi apresentada a metodologia para o mapeamento sistemático, mostrando passo a passo como foi feita a busca manual, questões de pesquisa, critérios de inclusão e exclusão, entre outros passos. Neste capítulo, serão apresentados os resultados obtidos no mapeamento sistemático.

4.1 Resultados da Realização da Busca Manual

Através das buscas realizadas foram encontrados 72 artigos, dos quais 56 oriundos dos anais do SBIE e 16 dos anais do WIE. Depois de aplicar os critérios de inclusão e exclusão, foram excluídos 32 artigos publicados no SBIE, dos quais 20 não tinham relação com o tema e 12 artigos eram duplicados; 40 artigos foram considerados no estudo. Para o WIE, foram excluídos 8 artigos, dos quais 6 não tinha relação ou eram mapeamentos da literatura e 2 eram duplicados. A lista com todos os artigos excluídos está disponível no Apêndice B.

Tabela 1 – Resultado geral do mapeamento após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão

Base	Busca Inicial	Quantidade de Documentos			
		Critérios de Exclusão			Resultante
		Sem relação/mapeamento	Duplicado	Artigo Curto	
SBIE	56	20	12	0	32
WIE	16	6	2	0	8
Total	72				40

Fonte: o autor

Portanto, resultaram 40 artigos considerados neste estudo, que foram examinados de maneira completa com a finalidade de responder as questões de pesquisa. A lista completa dos artigos incluídos está disponível no Apêndice A.

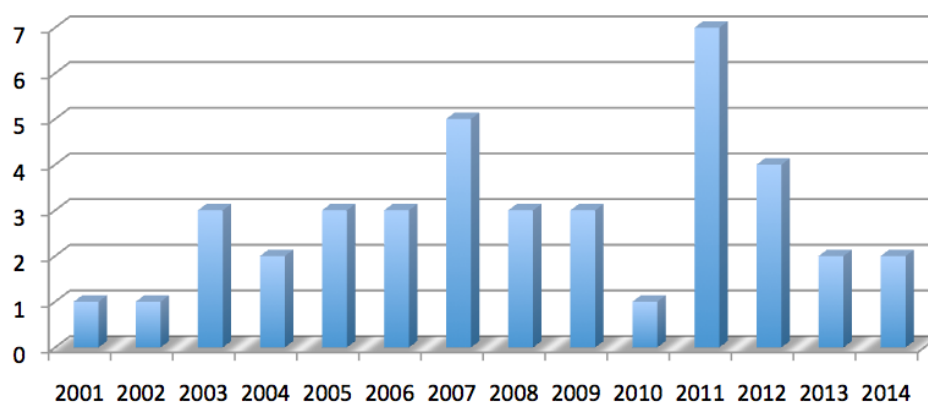
4.2 Resultados Referentes às questões da pesquisa

Esta seção apresenta os resultados da análise realizada nos 40 artigos incluídos (Apêndice A), respondendo as questões da pesquisa definidas na seção 3.2 em forma de texto, gráfico e/ou quadro. Nas subseções seguintes teremos as respostas das questões de pesquisa.

4.2.1 Q1: Existe crescimento no número de publicações ao longo do tempo?

Para uma melhor visualização da quantidade de artigos publicados em cada ano e do crescimento de publicações ao longo do tempo, o gráfico 1 mostra estes dados de forma geral, não apresenta diferenciação entre publicações do SBIE e WIE e o quadro 1 mostra os dados mais detalhados, fazendo a distinção entre os dois eventos.

Gráfico 1 – Quantidade de artigos publicados por ano.



Fonte: o autor

O Quadro 1 mostra com mais detalhes as publicações por ano, evento e termos de busca.

Quadro 4 - Quantidade de publicações por evento, ano e string de busca.

Termo de busca	Evento	Número de ocorrências por ano														Total
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Acessibilidade	SBIE				1	1	1	1	1	1		1	2			9
	WIE					1										1
Tecnologias Assistivas	SBIE														1	1
	WIE															
Cegos	SBIE								1			2	2			5
	WIE			1												1
Surdos	SBIE	1	1	1	1		1	3		2		3			1	14
	WIE			1			1							1		3
Necessidades Especiais	SBIE							1				1		1		3
	WIE					1			1		1					3
Total		1	1	3	2	3	3	5	3	3	1	7	4	2	2	

Fonte: o autor

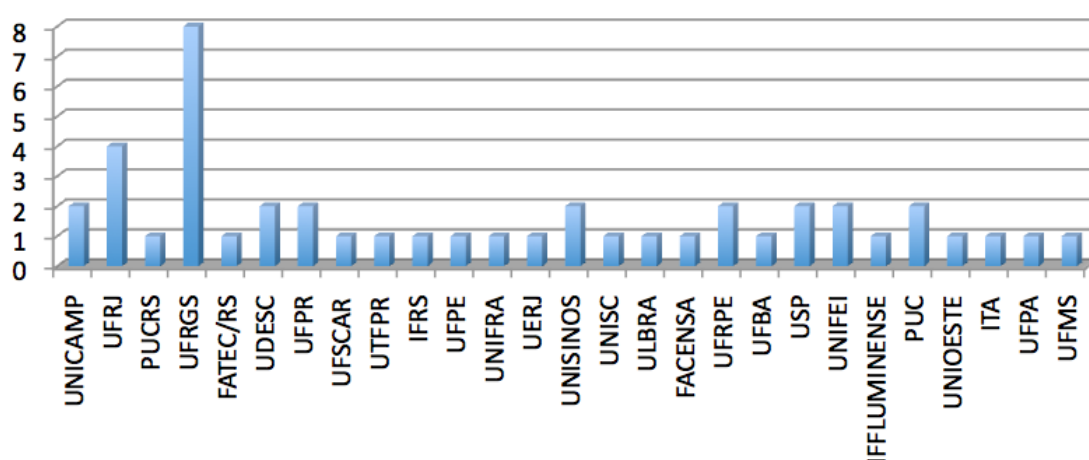
A partir do número total de publicações por ano, disponível no Quadro 1, é possível perceber que os temas relacionados ao contexto de estudo deste trabalho (acessibilidade, tecnologias assistivas, cegos, surdos e necessidades especiais) cresceu mas com uma variação

considerável. Além disso, identifica-se, uma maior quantidade de artigos que abordam os temas nos anais do SBIE, no entanto, quando os temas de busca são mais generalistas (acessibilidade e necessidades especiais) a diferença entre as ocorrências nos dois eventos é um pouco menor. As publicações sobre deficiência auditiva e visual são aquelas com maior ocorrência considerando os demais termos de busca. O tema dos dois eventos (SBSI e WIE) no ano de 2011 foi: “A Informática na Educação para a Democratização do Conhecimento” que visou aprimorar o processo de ensino e aprendizado, talvez este seja o motivo para o ano de 2011 ter a maior quantidade de publicações.

4.2.2 Q2: Quem tem estudado sobre o tema (Universidades, Institutos de Pesquisa)?

A partir do gráfico 2, é possível identificar as universidades e institutos de pesquisa que publicaram sobre o tema em investigação.

Gráfico 2 – Quantidade de publicações de Universidades e/ou Institutos Federais.



Fonte: o autor

Percebe-se que a Universidade que mais publicou sobre o tema foi a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com 8 publicações. Uma possível justificativa para o destaque da UFRGS em publicações na área é a existência do Núcleo de Informática na Educação Especial (NIEE)¹⁶, que contribui com a produção científica brasileira no campo de conhecimento da informática e vem impulsionando significativamente o processo de inclusão sociodigital de PcD.

¹⁶ <http://www.ufrgs.br/niee/>. Acesso em: 30.jul.2015

Como consequência da organização das informações do gráfico 2 considerando os estados de onde os artigos foram originados, tem-se o gráfico 3 que mostra a quantidade de artigos publicados por estado e responde a questão 3 (Q3). O estado do Rio Grande do Sul é o estado onde mais se publica trabalhos relacionados com o tema (14 publicações), em seguida o Rio de Janeiro (6 publicações) e depois o estado de São Paulo (4 publicações), ou seja, o estudo sobre o tema predomina na Região Sul.

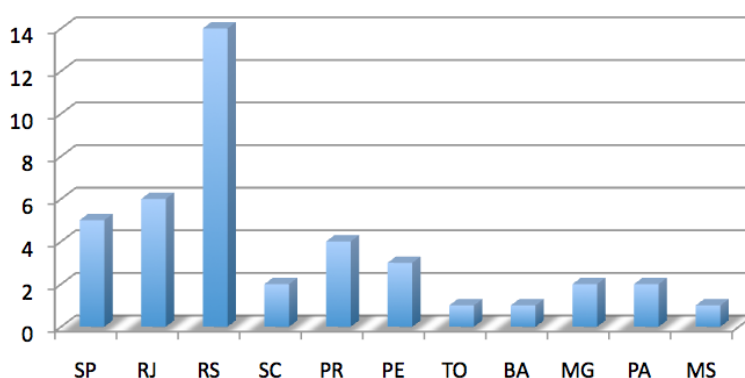


Gráfico 3 – Quantidade de artigos publicados por Estado.

4.2.3 Q4: Quais são as soluções propostas que se referem a inclusão de PcD, Tecnologias Assistivas, formação de professores que lidam com PcD?

Foram considerados como soluções qualquer tipo de ferramenta que auxiliem PcD e pessoas que lidam com PcD nas suas atividades rotineiras. Na análise foram identificadas soluções nos 40 trabalhos. Para melhor organização, a apresentação dos artigos não seguiu a ordem dos IDs e sim o agrupamento por categoria.

O artigo [A3] apresenta o *redesign* de um software editor de histórias em quadrinho chamado HagáQuê para uso pedagógico visando sua acessibilidade. No *redesign* foram desenvolvidas melhorias como aumento de janelas e textos, manuseio não só pelo mouse mas também pelo teclado, teclas de atalhos entre outras funcionalidades com o objetivo de melhorar sua acessibilidade. O artigo [A7] apresenta um modelo de interface que viabilize a utilização do *mouse* por pessoas com deficiência visual. A interface proposta consiste em um editor de texto. O [A8] propõe a construção de uma ferramenta para auxílio de pessoas com necessidade visual na averiguação de critérios de acessibilidade presentes em ambientes *e-learning*s. O artigo [A11] apresenta uma ferramenta chamada Digitavox que é um curso de

digitação para pessoas com necessidades visual. O software é baseado num *feedback* sonoro contínuo com síntese de voz que permite segurança na sua operação sem a necessidade de visualizar a tela. O [A12] apresenta *redesign* de acessibilidade na ferramenta Eduquito, já apresentada neste trabalho. O [A13] apresenta o desenvolvimento de um player de mídia acessível, integrado ao moodle. Este tem como objetivo auxiliar pessoas com necessidade visual nas atividades usando o moodle. O artigo [A14] apresenta recursos de acessibilidade para auxiliar na navegação de usuários cegos em um editor de diagramas. O foco destes recursos de acessibilidade são para diagramas de Linguagem de Modelagem Unificada (UML). O [A17] apresenta interfaces *multi-touch* em ambientes virtuais de aprendizagem para ampliação da acessibilidade de deficientes visuais propondo uma arquitetura de referência alcançada através de um conjunto de diretrizes denominado de *Design Guidance*. Foi desenvolvida uma solução na camada de apresentação do sistema virtual de aprendizagem Amadeus, pertencente ao Portal de Software Público Brasileiro. O [A53] apresenta um objeto de aprendizagem de matemática desenvolvido com o objetivo de auxiliar alunos deficientes visuais. O [A58] apresenta um sistema web que auxilia alunos cegos na realização de suas tarefas acadêmicas. Esse sistema adapta livros, entre outros materiais para que esses sejam acessíveis para alunos com deficiência visual.

O [A21] apresenta dois aplicativos chamados *HandTalk* e *ProDeaf* que são tradutores automáticos de Língua Portuguesa para Língua Brasileira de Sinais. O [A22] propõe um autômato finito determinístico para a transformação de textos eletrônicos em português para textos no formato compreensível para pessoas surdas, ou seja, de português para Libras. O nome desta ferramenta é Glosa Português-Libras. O [A23] apresenta um software para letramento da criança surda sob a ótica bilíngüe. Esse software chama-se KARYTU e tem como objetivo facilitar o processo de letramento de crianças surdas. O artigo [A24] apresenta a ferramenta *Sign WebMessage* que tem como objetivo a comunicação assíncrona na web, onde pode-se interagir tanto através da Língua Portuguesa quanto através da escrita da Língua Brasileira de Libras. O [A25] apresenta o desenvolvimento de um protótipo de um fórum de discussão que permite a comunicação de Libras do sistema *SignWriting*. Esse Fórum permite a escrita na Língua Portuguesa e na Língua Brasileira de Sinais. O [A27] propõe o desenvolvimento de um sistema de apresentação de Libras através da animação de humanos virtuais. Tem como objetivo o ensino de Libras para pessoas surdas e/ou não surdas. O [A28] propõe uma arquitetura pedagógica para um curso de formação de professores que lidam com alunos surdos. O objetivo é auxiliar professores que lidam com alunos surdos, faz-se uso de tecnologias assistivas e ferramentas para tradução de Libras. O [A29] apresenta um ambiente

virtual para auxiliar no processo de aprendizagem, incentivando a alfabetização e o letramento de alunos surdos. O [A30] apresenta uma ferramenta para auxílio à alfabetização e comunicação de portadores de deficiência auditiva. O objetivo desta ferramenta é auxiliar os professores no processo de alfabetização de crianças portadoras de deficiência auditiva. O [A31] apresenta uma interface para tradução automática entre Libras e o Português através de um software embarcado no dispositivo Sun SPOT, possibilita o ensino da Língua portuguesa para surdos. O [A32] apresenta a proposta de um ambiente interativo para aprendizagem em Libras na sua forma gestual e escrita. O [A37] propõe um jogo educacional baseado em realidade aumentada para auxiliar pessoas com deficiência auditiva no processo de aprendizagem de Libras. O [A59] apresenta um ambiente virtual acessível para alunos surdos do curso de pedagogia a distância da Universidade do Estado de Santa Catarina. O [A60] apresenta uma ferramenta para o auxílio no processo de ensino e aprendizagem de pessoas surdas. O [A61] apresenta uma linguagem de programação baseada em Libras para o estudo de lógica de programação por deficientes auditivos. Tem como objetivo auxiliar alunos surdos de cursos da área de TI no ensino de lógica de programação. O [A62] descreve o desenvolvimento parcial de uma ferramenta para auxiliar no desenvolvimento do vocabulário de crianças com deficiência auditiva. O [A64] apresenta um objeto de aprendizagem para auxiliar professores e alunos surdos no processo de aprendizagem. O software chama-se JClic e tem como objetivo auxiliar no ensino e aprendizagem do português e libras. O [A68] apresenta um jogo utilizando a tecnologia de agentes virtuais através de Libras para aprendizagem de pessoas com deficiência auditiva.

O artigo [A4] apresenta uma biblioteca de componentes chamada TOOLKIT TUPI para desenvolvedores de sistemas acessíveis para deficientes motores. O artigo [A5] mostra a construção de uma ferramenta acessível e inclusiva para alunos com necessidades especiais dentro da própria universidade. O artigo [A6] apresenta o *redesign* do curso à distância PROINESP para ser acessível para professores/alunos com necessidades especiais. Houve o uso de tecnologias assistivas no desenvolvimento mas que não foram citadas no trabalho. O artigo [A9] apresenta uma ferramenta chamada Eduquito que é um ambiente virtual de aprendizagem projetado para operar como ambiente sócio-digital. O principal objetivo do Eduquito é impulsionar interações entre seres humanos e sistemas socioculturais e desses como recursos tecnológicos. O [A15] apresenta uma ferramenta chamada Quadro-branco que é uma ferramenta acessível para desenho universal e tem como objetivo dinamizar a socialização do conhecimento e potencializar a tomada de decisão em tempo real. O [A47] apresenta um jogo musical chamado GenVirtual que é baseado em realidade aumentada e

possibilidade de interação com o computador, tem como objetivo estimular a atenção, concentração e memorização de cores e sons emitidos a partir de objetos virtuais projetados no mundo real. O [A50] apresenta um jogo desenvolvido com o intuito de apoiar o aprendizado de PNEE com base em um conjunto de heurísticas, o jogo chamado de Kadu no parque, aborda assuntos relacionados aos conceitos básicos de formas geométricas. O artigo [A52] apresenta uma aplicação de realidade aumentada para auxiliar na educação de PNEE, é chamado de encaixAR e simula um livro com páginas virtuais onde cada página apresenta uma atividade diferente, envolvendo a construção de palavras com letras ou sílabas falantes.

O [A57] descreve a elaboração de um sistema automatizado de transcrição de textos escritos em Braille para textos escritos no sistema óptico, em língua Portuguesa, chamado BR Braille. O objetivo deste sistema é auxiliar professores que lidam com alunos cegos e que não conhecem o sistema Braille fazerem transcrições e as correções das tarefas escolares elaboradas em Braille por seus alunos. O [A65] apresenta o projeto chamado VisionLinux que tem como objetivo criar um sistema operacional Linux totalmente adaptado à pessoas com necessidades especiais, visual e motora. O [A67] apresenta uma interface gestual de expressão e criação musical para auxiliar em aulas de música para PNEE. O [A70] apresenta o software Brincando com Leitura que auxilia no aprendizado da leitura e escrita de crianças com deficiência. O quadro 5 mostra cada recurso, o nome, o que foi descrito no artigo e para qual público esse recurso é direcionado.

Quadro 5 – Detalhamento dos recursos identificados nos artigos

ID do artigo	Recurso	Nome do Recurso	O que foi descrito	Público
A3	Editor de histórias em quadrinho	HagáQuê	<i>Redesign</i>	Cegos ou baixa visão
A4	Biblioteca de componentes	TOOLKIT TUPI	Apresentação e disponibilidade da biblioteca	Deficientes motores
A5	Comunidade acessível e inclusiva		Acessibilidade na web	PNEE
A6	Curso à distância	PROINESP	<i>Redesign</i>	PNEE
A7	Modelo de interface		Acessibilidade usando o <i>mouse</i> em um editor de texto	Cegos
A8	Ferramenta em Ambientes <i>e-learning</i> s		Acessibilidade em Ambientes <i>e-learning</i> s	Cegos
A9	Ambiente virtual de aprendizado	Eduquito	Desenvolvimento da ferramenta	Cegos e Surdos

A11	Curso de digitação	Digitavox	Desenvolvimento da ferramenta	Cegos
A12	Ambiente virtual de aprendizado	Eduquito	<i>Redesign</i>	Cegos e Surdos
A13	Player de mídia		Impactos da especificação WAI-ARIA em aplicações web ricas e desenvolvimento da ferramenta	Cegos
A14	Acessibilidade na navegação em um editor de diagramas		Apresentação da ferramenta	Cegos
A15	Ferramenta para desenho universal	Quadro-branco	Apresentação da ferramenta	Cegos
A17	Interface <i>multi-touch</i>		Desenvolvimento da solução	Cegos
A21	Tradutores da Língua Portuguesa para Libras	<i>HandTalk</i> e <i>ProDeaf</i>	Apresentação das ferramentas	Surdos
A22	Tradutor da Língua Portuguesa para Libras	Glosa Português LIBRAS	Apresentação da ferramenta	Surdos
A23	Ferramenta para letramento de criança surda	KARYTU	Apresentação da ferramenta	Surdos
A24	Ferramenta para comunicação assíncrona	<i>Sign WebMessage</i>	Apresentação da ferramenta	Surdos
A25	Fórum de discussão na língua portuguesa e Libras	<i>SignWriting</i>	Apresentação da ferramenta	Surdos
A27	Ferramenta para o ensino de Libras	Human Libras	Desenvolvimento da Ferramenta	Surdos
A28	Arquitetura pedagógica na formação de professores que lidam com surdos	Pii	Desenvolvimento da ferramenta	Surdos
A29	Ambiente virtual para auxiliar no processo de aprendizado de aluno surdo	Clóvis	Apresentação da ferramenta	Surdo
A30	Ferramenta para auxílio de professores na alfabetização de alunos surdos	Hearing the world	Apresenta a proposta da ferramenta	Surdos

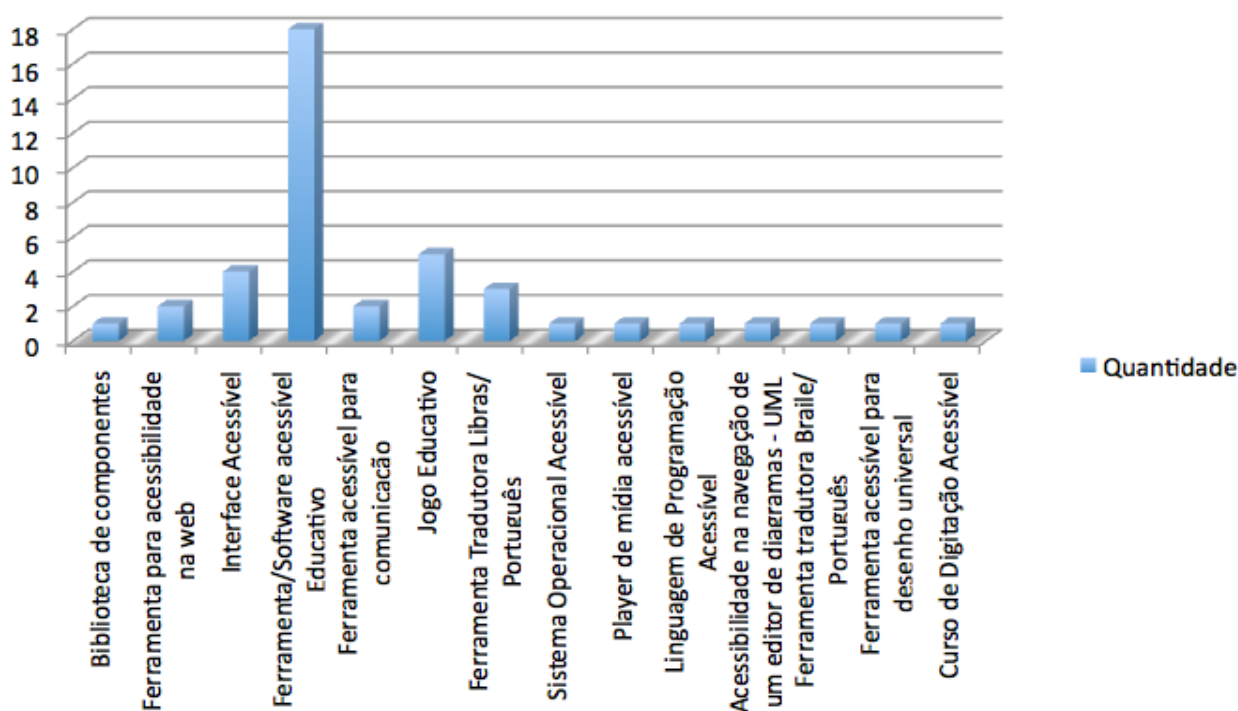
A31	Interface para tradução entre Libras e Português	SensorLibras	Apresentação da ferramenta	SurDOS
A32	Ambiente interativo para ensino de Libras na sua forma escrita e gestual		Apresentação da ferramenta	SurDOS
A37	Jogo educacional para ensino de Libras		Apresentação do jogo	SurDOS
A47	Jogo musical para auxílio à reabilitação física e cognitiva	GenVirtual	Apresentação do Jogo	PNEE
A50	Jogo para auxiliar no aprendizado de PNEE	Kadu no Parque	Apresentação do jogo	PNEE
A52	Livro virtual para auxiliar no aprendizado de PNEE	encaixAR	Apresentação da ferramenta	PNEE
A53	Objeto de aprendizagem de matemática		Apresentação da ferramenta	Cegos
A57	Transcrição de texto em Braille para o Português	BR Braille	Apresentação da ferramenta	Cegos
A58	Sistema web para auxiliar nas tarefas acadêmicas		Apresentação da ferramenta	Cegos
A59	Ambiente virtual acessível para alunos surdos		Apresentação da ferramenta	SurDOS
A60	Ferramenta para auxílio no ensino aprendizado de pessoas surdas		Apresentação da ferramenta	SurDOS
A61	Linguagem de programação baseada em Libras	PROGLIB	Construção da linguagem	SurDOS
A62	Ferramenta para auxiliar no desenvolvimento do vocabulário de crianças surdas		Desenvolvimento parcial da ferramenta	SurDOS
A64	Ferramenta para auxílio no processo aprendizagem de Libras e Português	JClic	Desenvolvimento da ferramenta	SurDOS
A65	Sistema operacional	VisionLinux	Desenvolvimento	PNEE, cegos e

	totalmente adaptável		do sistema	deficiência motora
A67	Interface gestual de expressão e criação musical		Apresenta a ferramenta	PNEE
A68	Jogo para auxiliar na aprendizagem de Libras		Apresenta o jogo	Surdos
A70	Auxilia no aprendizado da leitura e escrita	Brincando com Leitura	Apresenta o jogo	PNEE

Fonte: o autor

O quadro 5 mostrou com mais detalhes os recursos encontrados nos artigos, foram identificadas 14 categorias. No gráfico 4 podemos analisar a quantidade de soluções para cada categoria.

Gráfico 4 – Categorias encontradas nos artigos



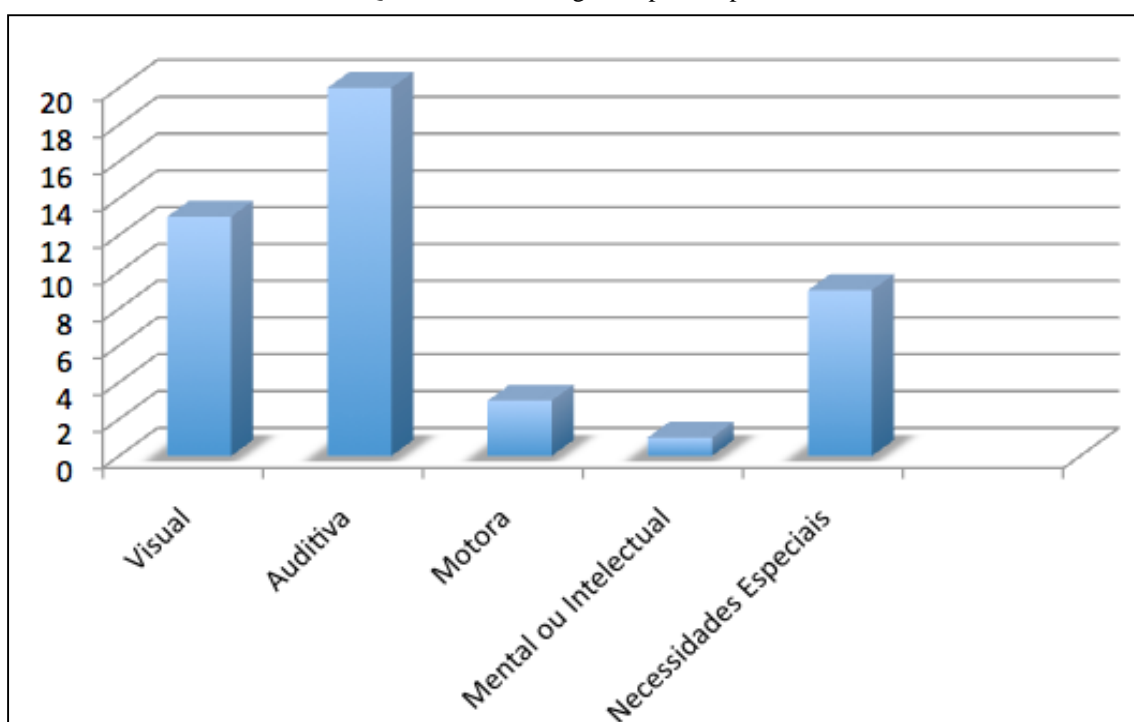
Nota-se que a categoria que tem mais soluções são as ferramentas/software educativos, com 18 soluções, isto acontece pela possibilidade oferecida pelos computadores em educar as PcD fazendo uso de ferramentas acessíveis. Depois temos os jogos educativos, com 5 soluções, esses chamam a atenção das crianças e fazem com que elas aprendam se divertindo, esquecendo um pouco suas limitações. A terceira categoria que mais apresenta soluções, com 4 soluções, é a interface acessível, essas são importantes para a independência de PcD no

manuseio de um computador, seja para acessar a internet, digitar um texto, desenhar, ou outras atividades.

4.2.4 Q5: Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de deficiência (visual, auditiva, motora e mental ou intelectual e ainda necessidades especiais)?

Dos artigos analisados 13/40 apresentam soluções para deficiência visual [A3, A7, A8, A9, A11, A12, A13, A14, A17, A53, A57, A58, A65]. Os artigos [A9, A12, A21, A22, A23, A24, A25, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A37, A59, A60, A61, A62, A64, A68] apresentam soluções para deficiência auditiva, ou seja, 20/40 dos artigos analisados. 3/40 dos artigos [A3, A4, A65] apresentam soluções para deficiência motora. O artigo [A3] apresenta solução para a deficiência mental ou intelectual numa proporção de 1/40 e os artigos [A5, A6, A15, A47, A50, A52, A65, A67, A70] apresentam soluções para necessidades especiais, 9/43 artigos analisados. A gráfico 5 simplifica esses dados.

Gráfico 5 – Quantidade dos artigos mapeados por deficiência.

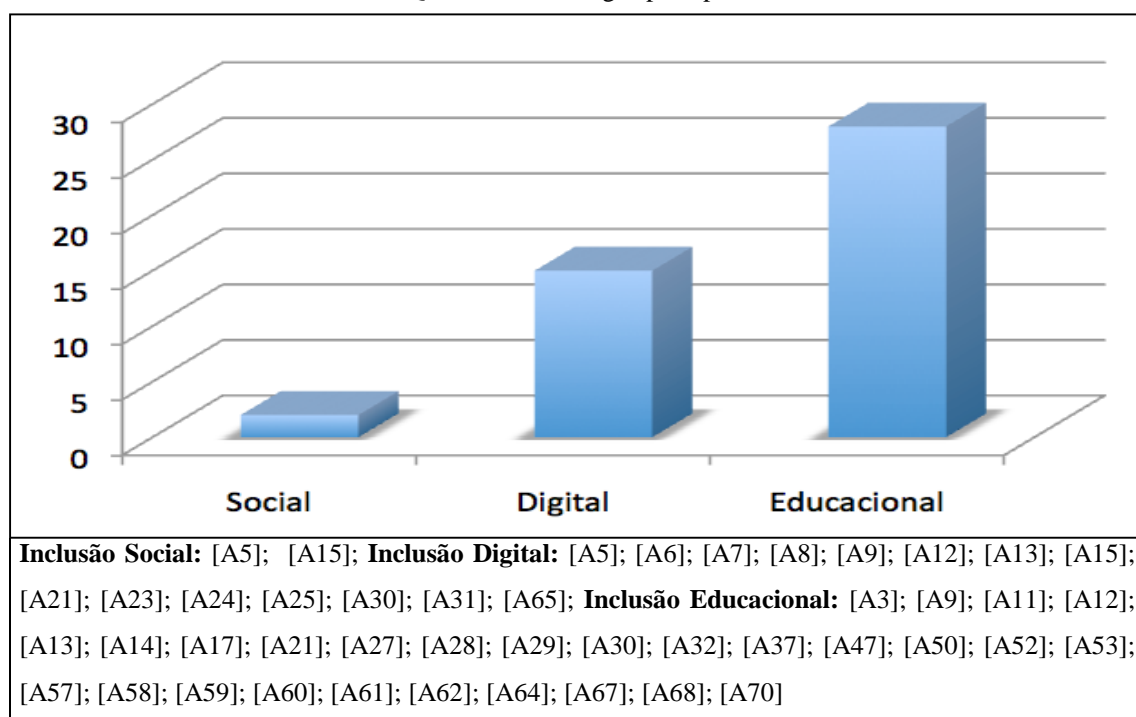


Deficiência Visual:[A3]; [A7]; [A8]; [A9]; [A11]; [A12]; [A13]; [A14]; [A17]; [A53]; [A57]; [A58]; [A65]; **Deficiência Auditiva:**[A9]; [A12]; [A21]; [A22]; [A23]; [A24]; [A25]; [A27]; [A28]; [A29]; [A30]; [A31]; [A32];[37]; [59]; [60]; [61]; [62]; [64]; [68]; **Deficiência Motora:** [A3]; [A4]; [A65]; **Deficiência Mental ou Intelectual:** [A3]; **Necessidades Especiais:** [A5]; [A6]; [A15]; [A47]; [A50]; [A52]; [A65]; [A67]; [A70]

4.2.5 Q6: Qual a distribuição das soluções em relação ao tipo de inclusão (social, digital, educacional)?

Dos artigos analisados 2/40 apresentam soluções para a inclusão social [A5, A15]. 15/40 dos artigos apresentam soluções para inclusão digital [A5, A6, A7, A8, A9, A12, A13, A15, A21, A23, A24, A25, A30, A31, A65] e 28/40 dos artigos apresentam soluções para a inclusão educacional [A3, A9, A11, A12, A13, A14, A17, A21, A27, A28, A29, A30, A32, A37, A47, A50, A52, A53, A57, A58, A59, A60, A61, A62, A64, A67, A68, A70]. O gráfico 6 mostra a distribuição dos artigos por tipo de inclusão.

Gráfico 6 – Quantidade de artigos por tipo de inclusão

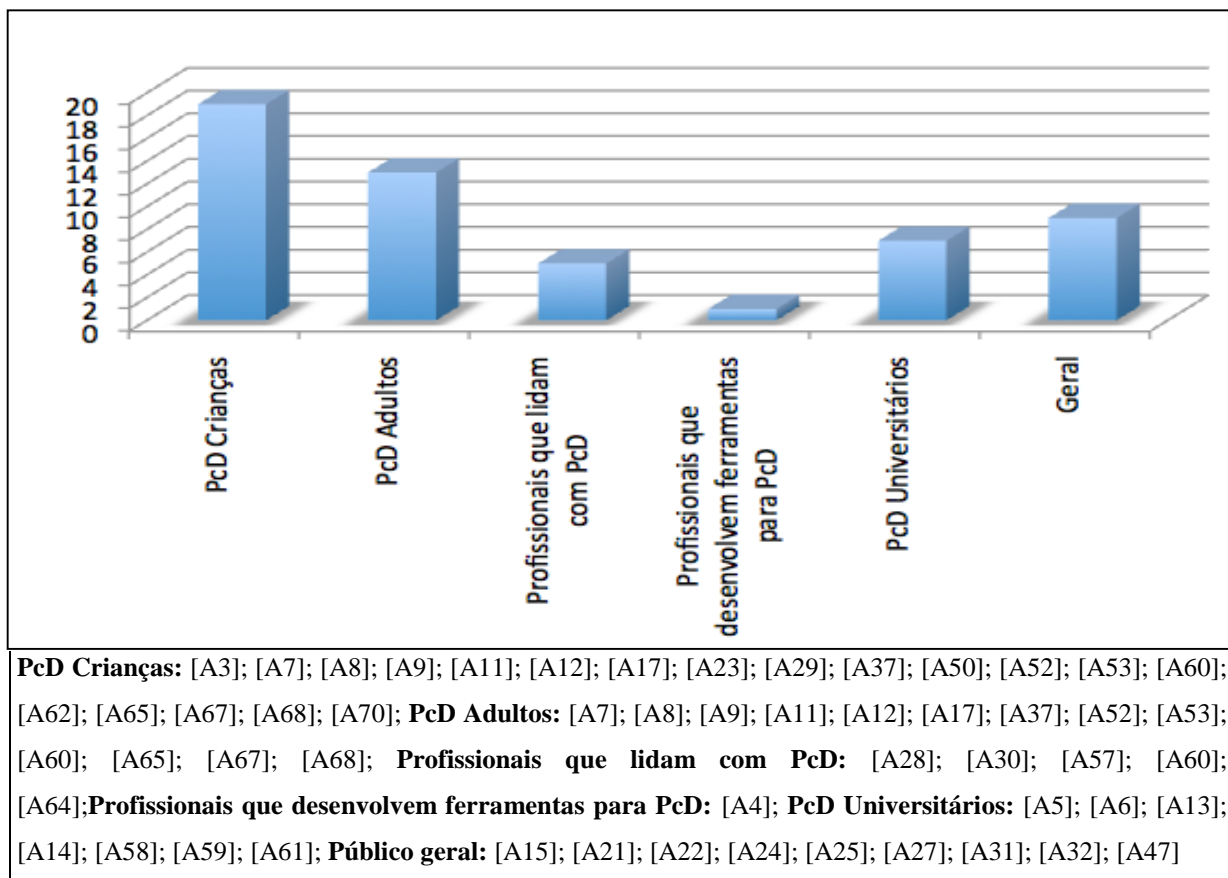


4.2.6 Q7: Qual a distribuição das soluções em relação ao público alvo (PcD crianças, PcD adultos, profissionais que lidam com PcD, profissionais que desenvolvem ferramentas acessíveis para PcD, PcD universitários e soluções para o público em geral)?

Os artigos que atenderam mais de uma categoria foram contabilizados mais de uma vez. Dos artigos analisados 19/40 apresentam soluções para crianças com algum tipo de deficiência [A3, A7, A8, A9, A11, A12, A17, A23, A29, A37, A50, A52, A53, A60, A62, A65, A67, A68, A70]. 13/40 dos artigos apresentam soluções para adultos com algum tipo de deficiência [A7, A8, A9, A11, A12, A17, A37, A52, A53, A60, A65, A67, A68]. 5/40 dos artigos apresentam soluções para profissionais que lidam com PcD [A28, A30, A57, A60,

A64]. O artigo [A4] apresenta soluções para profissionais que desenvolvem ferramentas acessíveis para PcD. 7/40 dos artigos analisados apresenta soluções para universitários com algum tipo de deficiência [A5, A6, A13, A14, A58, A59, A61,] e 9/40 dos artigos apresenta soluções para o público em geral [A15, A21, A22, A24, A25, A27, A31, A32, A47]. O gráfico 7 mostra os artigos de acordo com soluções para cada público alvo.

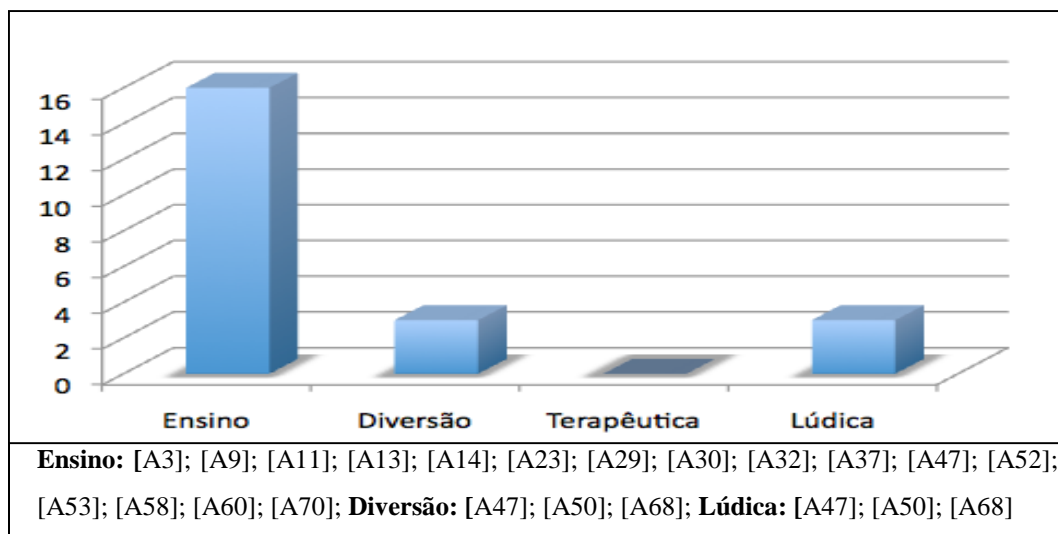
Gráfico 7 – Quantidade de artigos em relação ao público alvo.



4.2.7 Q8: Existe prioridade para alguma área de conhecimento envolvida na solução (ensino, diversão, terapêutica, lúdica)?

Dos artigos analisados 16/40 apresentam alguma solução para o ensino, seja de Libras, matemática, geometria, português básico, música e entretenimento [A3, A9, A11, A13, A14, A23, A29, A30, A32, A37, A47, A52, A53, A58, A60, A70]. 3/40 dos artigos apresentam soluções relacionadas à diversão, como jogos, desenho, música, entre outros [A47, A50, A68]. Nos artigos analisados não foram identificadas soluções terapêuticas. 3/40 dos artigos apresentam soluções lúdicas que através de jogos desenvolvem a criatividade e ensinamentos. [A47, A50, A68]. O gráfico 8 mostra a quantidade de soluções:

Gráfico 8 – Quantidade de artigos por área de conhecimento.



Podemos perceber através do gráfico 8 que a área de prioridade no desenvolvimento de soluções é a área do ensino.

4.2.8 Q9: A solução foi aplicada? Para qual universo?

Esta seção mostra se as soluções apresentadas na seção 3.7.1 foram aplicadas e para qual universo. A solução do artigo A3 foi aplicada para participantes da segunda edição do projeto de informática na educação especial (PROINESP 2001), desde então, melhorias vem sendo desenvolvidas para esta solução. A solução do artigo A4 que é uma biblioteca de componentes para desenvolvedores de ferramentas acessíveis encontra-se em utilização e está disponível para download. A solução do artigo A5 foi aplicada na Faculdade de Informática – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (FACIN-PUCRS). A solução A6 foi aplicada na PROINESP. A solução do artigo A7 foi desenvolvida e aplicada apenas para testes no Centro de Apoio Pedagógico em Porto Alegre. A solução A8 não foi aplicada pois não foi possível obter informações específicas relacionadas a acessibilidade em AEs. A solução A9 foi aplicada e testada por potenciais usuários. A solução A11 foi desenvolvida e foi realizado um curso piloto com usuários cegos do Instituto Benjamin Constan. A solução A13 foi desenvolvida e já está em uso como software livre integrado ao moodle. A solução A14 foi desenvolvida e aplicada para profissionais de TI cegos. A solução A15 foi aplicada e validada por pessoas com deficiência mental. A solução do artigo A17 foi desenvolvida, aplicada e validada por pessoas com deficiência visual. As soluções A21 foram desenvolvidas e aplicadas, entretanto não foi informado para qual universo. A solução A22 foi desenvolvida e validada por deficientes auditivos. A solução A23 foi

desenvolvida e testada por crianças surdas. A solução A24 e A25 foram desenvolvidas e estão em uso, porém não foi informado em qual universo. A solução A25 foi desenvolvida e está em uso. A solução A27 foi desenvolvida e validada por pessoas com deficiência auditiva. A solução A28 foi desenvolvida e validada por profissionais do LAPEL. A solução A29 foi desenvolvida e validada na Escola Estadual de Ensino Fundamental Gaspar Bartolomay - Santa Cruz do Sul. A solução A30 foi aplicada mas não foi informado para qual universo. A solução A31 foi desenvolvida e testada pessoas com deficiência auditiva. A solução A32 foi desenvolvida e testada pessoas com deficiência auditiva. A solução A37 foi desenvolvida e aplicada. A solução A47 foi desenvolvida e testada por um paciente da AACD. A solução A50 foi desenvolvida e testada por PNEE. A solução A52 foi desenvolvida e validada por PNEE. A solução A53 foi desenvolvida e testada por pessoas com deficiência visual. A solução A57 foi desenvolvida e está em uso mas não foi informado para qual universo. A solução 58 não foi desenvolvida. A solução A50 foi desenvolvida e testada por pessoas com deficiência auditiva. A solução A62 foi desenvolvida e validada por crianças com deficiência auditiva. A solução A65 foi desenvolvida e encontra-se disponível para uso. A solução A67 foi desenvolvida e validada por PNEE. A solução A68 foi desenvolvida e validada por PNEE. A solução A70 foi desenvolvida e validada por crianças com necessidades educacionais especiais.

No próximo capítulo serão apresentadas as considerações finais do mapeamento.

5 Considerações Finais

5.1 CONCLUSÃO

Neste trabalho, foi realizado um Mapeamento Sistemático da Literatura sobre ferramentas e/ou tecnologias assistivas que estão sendo estudadas e/ou desenvolvidas para auxiliar PcD na sua formação acadêmica, com o intuito de identificar: as principais propostas ou ferramentas, para qual tipo de deficiência cada ferramenta é voltada, o período em que esses trabalhos foram publicados, as instituições ou universidades que estão pesquisando sobre o tema proposto, qual tipo de inclusão que a ferramenta propõe, para qual público a ferramenta é voltada.

Os 40 artigos que foram mapeados se enquadram em uma das seguintes categorias quanto aos seus objetivos: Biblioteca de componentes, acessibilidade na web, interface acessível, software educativo acessível, acessibilidade para comunicação, jogo educativo, tradutores de Libras/Português, sistema operacional acessível, player de mídia acessível, linguagem de programação acessível, editor de diagramas UML acessível, tradutores de Braille/Português, ferramenta acessível para desenho universal, curso de digitação acessível. Nos artigos mapeados também foram encontradas ferramentas que auxiliam não só PcD mas também professores que lidam com PcD, ferramentas para aprendizado de crianças, ferramentas para aprendizado de Libras, entre outras soluções.

Considerando a análise dos trabalhos, notou-se que o estado do Rio Grande do Sul é o estado que mais tem publicações sobre o tema, pois na UFRGS existe um núcleo de pesquisa na área e a maioria das ferramentas estão voltadas para a deficiência visual.

Acredita-se que este mapeamento dá uma visão geral das ferramentas que foram e estão sendo desenvolvidas para auxiliarem PcD na sua formação acadêmica. Esta informação pode ser útil para quem está em busca de uma ferramenta acessível e que nem sempre tem ciência das ferramentas que existem ou para pesquisadores que podem ter uma visão geral a partir deste trabalho e assim poder investigar com maior profundidade outros tipos de ferramentas, outras instituições de outros países que estão pesquisando sobre o mesmo tema.

O mapeamento sistemático deste trabalho utilizou os anais do SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática e Educação) e WIE (Workshop de Informática na Escola). Sugere-se estender este mapeamento em engenhos de busca como o ACM (ACM Digital Library) e o IEEE (IEEE Xplore Library) para poder analisar as publicações a nível internacional bem

como em anais de outros congressos nacionais como:

- CBIE (Congresso Brasileiro de Informática na Educação)
- LACLO (Conferência Latino-Americana de Objetos e Tecnologias de Aprendizagem)
- SBSI (Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação)

É importante destacar que a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foi realizada por uma única pessoa, o que se torna uma limitação deste trabalho. Sendo assim, um dos trabalhos futuros previstos é a repetição deste estudo por outros pesquisadores para confirmar seus resultados e aumentar a confiabilidade. Outra sugestão seria fazer uma pesquisa em instituições de outros países, assim aumentando o conhecimento sobre ferramentas acessíveis e Tecnologias Assistivas.

Com todas as leis e incentivos por parte do governo para a inclusão de PcD, espera-se que no próximo Censo haja um aumento significativo comparado ao Censo do ano 2010 da porcentagem de escolaridade de PcD, tanto no ensino básico como no ensino superior e de profissionais capacitados e incluídos no mercado de trabalho. As pesquisas sobre ferramentas acessíveis estão cada vez aumentando ao longo dos anos, portanto, teremos mais opções e melhores ferramentas a cada dia, aumentando assim a capacidade de aprendizado e capacitação de PcD.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, Bruno Leal et al. **Implementação de maquete tátil sonora para pessoas com deficiência visual**. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1, pages 1079–1086, 2010
- DIEHL, Astor Antonio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.
- FERNANDES, A. M. d. R. et al. **Ensinando saúde bucal para deficientes visuais através de uma ferramenta web**. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 1, 2012
- FUJISAWA, D. S. **Utilização de jogos e brincadeiras como recurso no atendimento fisioterapêutico de criança: implicações na formação do fisioterapeuta**. Dissertação (Mestrado em Educação)- Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2000.
- GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **GUIDELINES for performing systematic literature reviews in software engineering**. Technical Report EBSE-2007-01, Keele University and University of Durham, July 2007.
- MANZINI, E. J.; TANAKA, E. D. O. **O que os empregadores pensam sobre o trabalho da pessoa com deficiência**. *Revista Brasileira de Educação Especial*, pages 273–294, 2005.
- MORAES, Roque. **Análise de Conteúdo**. *Revista Educação*. Porto Alegre. Nº 37. Março 1999.
- OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificación de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa**. Bilbao, Universidad de deusto, 1989.
- PATTON, M. Q. **Qualitative Evaluation and Research Methods**. London: SAGE; 1990.
- PETERSEN, K.; FELDT, R.; MUJTABA, S.; MATTSSON, M. **Systematic Mapping Studies in Software Engineering**. 12th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, 2008.

RADABAUGH, M. P. **NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDRR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION** - http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html.

RAMOS, E. S.; BRASIL, M. M. A. **Um Mapeamento Sistemático sobre Padrões de Software para Reengenharia de Sistemas.**

ROJAS, J. E. A. **O indivisível e o divisível na história oral.** In: MARTINELLI, M. L. Pesquisa qualitativa: um instigante desafio. São Paulo: Veras, 1999. p. 87-94.

SCHRAIBER, L. B. **Pesquisa qualitativa em saúde: reflexões metodológicas do relato oral e produção de narrativas em estudo sobre a profissão médica.** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 63-74, 1995.

SILVA, Antonio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da Pesquisa Aplicada à Contabilidade.** 2a Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

Yin, R.K. Case study research, design and methods: **applied social research methods.** Thousand Oaks. California: Sage Publications, 2009.

APÊNDICE A – ARTIGOS INCLUÍDOS

ID	Artigo	Conferência	Ano	Universidade	Origem
3	TANAKA, Eduardo; ROCHA, Heloísa. O redesign do HagáQuê visando acessibilidade. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UFAM 2004	SBIE	2004	UNICAMP	SP
4	FRANÇA, Carlos; BORGES, José; SAMPAIO, Fábio. TUPI – Recursos de acessibilidade para Educação Especial e Inclusiva dos Deficientes Motores. XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UFJF 2005	SBIE	2005	UFRJ	RJ
5	CAMPOS, Márcia. Promoção da acessibilidade na Web como recurso para inclusão e permanência de acadêmicos com necessidades educacionais especiais. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNB/UCB - 2006	SBIE	2006	PUCRS	RS
6	SANTAROSA, Lucila et al. Inclusão e diversidade: Referenciais na construção da acessibilidade para ambientes virtuais de formação de professores. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – Mackenzie 2007	SBIE	2007	UFRGS	RS
7	FILHO, Sérgio; BICA, Francine. Acessibilidade digital para cegos: Um modelo de interface para utilização do mouse. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2008	SBIE	2008	FATEC/RS	RS
8	FERLIN, William et al. Uma ferramenta para avaliação de ambientes e-learning quanto aos aspectos da acessibilidade visual. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2008	SBIE	2008	UFRGS/UDESC/UFR	RS/SC/PR

9	SANTAROSA, Lucila; CONFORTO, Débora; BASSO, Lourenço. AVA Inclusivo: validação de acessibilidade na perspectiva de interagentes com limitações visuais e auditivas. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2009	SBIE	2009	UFRGS	RS
11	ALBERNAZ, Neno; ELIA, Marcos; BORGES, José. Digitavox: Curso de digitação com acessibilidade para deficientes visuais. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	UFRJ	RJ
12	SANTAROSA, Lucila; CONFORTO, Débora; BASSO, Lourenço. Ferramentas de autoria e de colaboração: discutindo a acessibilidade e a usabilidade na perspectiva da Web 2.0. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	UFRGS	RS
13	GHELARDI, Alan; KAWAKAMI, Cristian. Acessibilidade na educação a Distância: desenvolvimento de um player de mídia acessível utilizando HTML5 e WAIARIA e sua integração com o Moodle. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012	SBIE	2012	UFSCAR	SP
14	SANTOS, Luiz et al. Recursos de acessibilidade para auxiliar a navegação de estudantes cegos em um editor de diagramas. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012	SBIE	2012	UTFPR	PR
15	SANTAROSA, Lucila; CONFORTO, Débora; MACHADO, Rodrigo. Sincronismo, colaboração e acessibilidade na Web 2.0. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012	SBIE	2012	UFRGS/IFRS	RS
17	FILHO, Antônio; OLIVEIRA, Antúlio; SOUZA, Fernando. Utilização de interfaces <i>Multi-Touch</i> em ambientes Virtuais de aprendizagem para ampliação da acessibilidade de deficientes visuais. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012	SBIE	2012	UFPE	PE
21	CORREIA, Ygor et al. Aplicativos de tradução para Libras e a busca pela validade social da Tecnologia Assistiva. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014	SBIE	2014	UFRGS	RS

22	GOEBEL, Manoelisa; CORDENONSI, Andre. Proposta de um Autômato finito determinístico para a glosa português. XII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2001	SBIE	2001	UNIFRA	RS
23	SILVA, Ângela. KARYTU – um software para o letramento da criança surda sob a ótica bilíngüe. XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2002	SBIE	2002	UERJ	RJ
24	SOUZA, Vinícius; PINTO, Sérgio. Sign WebMessage: uma ferramenta para comunicação via web através da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2003	SBIE	2003	UNISINOS	RS
25	ROSSI, Daniela; SOUZA, Vinícius; PINTO, Sérgio. Sign WebForum: um Fórum de discussão que utiliza a troca de mensagens em Libras na Web. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2004	SBIE	2004	UNISINOS	RS
27	SCHNEIDER, Andréia; NEDEL, Luciana. Sistema de Animação de Humanos Virtuais Voltado para o Ensino de Libras. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2006	SBIE	2006	UFRGS	RS
28	SANTOS, Ricardo et al. Proposta de Arquitetura Pedagógica para auxiliar formadores na Educação de Surdos. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007	SBIE	2007	UFRJ	RJ
29	PEREIRA, Anderléia; KNIPHOF, Márcia; FROZZA, Rejane. Ambiente Virtual de Aprendizagem Apoiado por um Agente Pedagógico de Acompanhamento para Alunos PNEEs Surdos. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007	SBIE	2007	UNISC	RS
30	RIBEIRO, Danielle et al. Hearing the World: Ambiente de auxílio à alfabetização e Comunicação de Portadores de Deficiência Auditiva e Surdez. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007	SBIE	2007	A CEULP/ULBR	TO
31	TAVARES, João et al. Uma aplicação para o ensino da língua	SBIE	2009	FACENSA/UF	RS

	portuguesa para surdos utilizando o SensorLibras. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2009			RGS	
32	SECCO, Rosemeire; SILVA, Maicon. Proposta de um ambiente interativo para aprendizagem em LIBRAS Gestual e Escrita. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2009	SBIE	2009	UFRPE	PE
37	SANTOS, Luiz et al. Um jogo para aprender Libras e Português nas séries iniciais utilizando a tecnologia da realidade aumentada. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014	SBIE	2014	UFBA	BA
47	CÔRREA, Ana et al. GenVirtual: um jogo musical, em realidade aumentada, para auxílio à reabilitação física e cognitiva de indivíduos com necessidades especiais. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007	SBIE	2007	USP	SP
50	SILVA, Rosiane; PAULA, Melise; SARLAS, Liane. Utilização de jogos para pessoas com necessidades educativas especiais: uma análise experimental. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	UNIFEI	MG
52	FERREIRA, Guilherme; PAULA, Melise. encaixAR: um livro de atividades em realidade aumentada para PNEE. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2013	SBIE	2013	UNIFEI	MG
53	LOPES, Arilise et al. Objeto de aprendizagem função afim: Estudo do Processo de acessibilidade e Aplicação com alunos deficientes visuais. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBSI	2011	IFFLUMINENS E	RJ
57	BEZERRA, Cláudia et al. Sistema automatizado de transcrição de textos escritos no sistema Braille para textos escritos no sistema óptico em língua portuguesa. IX Workshop de Informática na Escola (WIE 2003)	WIE	2003	UNICAMP/PU C	SP
58	SILVA, Vera et al. Sistema Web para Cadastramento e Consulta de Materiais Disponibilizados pelo PEE-UNIOESTE. XVI Workshop de	WIE	2010	UNIOESTE	PR

	Informática na Escola (WIE 2010)				
59	MATUZAWA, Flávia et al. Educação de Surdos do Curso de Pedagogia à Distância da UDESC: uma experiência da integração de equipes no uso do ambiente virtual de aprendizagem. IX Workshop de Informática na Escola (WIE 2003)	WIE	2003	UDESC	SC
60	GUIMARÃES, Rubens; JÚNIOR, Valter; TASINAFFO, Paulo. Uma ferramenta de Lógica na Contradição da Avaliação de Ensino-Aprendizado. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	ITA	SP
61	SANTOS, Ronnie et al. PROGLIB: Uma linguagem de programação baseada na escrita de LIBRAS. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	UFRPE	PE
62	CARVALHO, Nathália; FERREIRA, Benedito. Especificação e desenvolvimento de uma ferramenta voltada ao amadurecimento do vocabulário de crianças surdas. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011	SBIE	2011	UFPA	PA
64	MEDEIROS, Letícia; ELIA, Marcos; SANTOS, Mônica. Estratégias para auxiliar o Processo de aprendizagem da Leitura e Escrita de Alunos Surdos. XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013)	WIE	2013	UFRJ	RJ
65	SILVA, Luciano et al. Projeto VisionLinux: integração de ferramentas de acessibilidade para usuários com necessidades especiais. XI Workshop de Informática na Escola (WIE 2005)	WIE	2005	UFPR	PR
67	CORRÊA, ANA; NETO, Oswaldo; LOPES, Roseli. MusandScene: uma interface gestual de expressão e criação musical no auxílio ao aprendizado de música em educação especial. XI Workshop de Informática na Escola (WIE 2005)	WIE	2005	USP	SP
68	OHIRA, Lilian; FILHO, Eugênio; DAMASCENO, Eduardo. Agente virtual conhecedor da linguagem brasileira de sinais, Libras de ajuda no ensino a portadores de necessidades especiais. XII	WIE	2006	UFMS	MS

	Workshop de Informática na Escola (WIE 2006)				
70	JUNIOR, Hilton et al. O software “Brincando com Leitura”: estimulação de habilidades para a aprendizagem de leitura e escrita de crianças com deficiência. XIV Workshop de Informática na Escola (WIE 2008)	WIE	2008	UEPA	PA

APÊNDICE B – ARTIGOS EXCLUÍDOS

ID	Título
1	LEITE, Sílvia; MORESCO, Sílvia; BEHAR, Patrícia. A Interação de crianças e adolescentes em Ambientes Virtuais: identificando fatores de acessibilidade e navegabilidade. XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNISIONOS 2002.
10	MOREIRA, Michele; CONFORTO, Débora. Objetos de aprendizagem: Discutindo a acessibilidade e a usabilidade. XXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2011
16	CANAL, Maira; ALMEIDA, Leonelo; BARANAUSKAS, Cecília. Uma avaliação de acessibilidade no laptop educacional da OLPC na perspectiva de pessoas com dislexia. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012
18	SANTOS, Cristina; ELLWANGER, Cristiane; LOSEKANN, Maikel. Avaliação de acessibilidade em documentos digitais: Uma aplicação no contexto educacional. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014
19	WEITZEL, Leila et al. Recuperação de Objetos de Aprendizagem: uma abordagem baseada na acessibilidade. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014
20	RAMIRES, Lilian et al. Como a Tecnologia Assistiva tem auxiliado o Processo de Ensino/Aprendizagem? Mapeamento sistemático a partir dos trabalhos publicados no SBIE. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2013
26	SOUZA, Vinícius; PINTO, Sérgio. O aprimoramento do Sign WebMessage com base para o desenvolvimento da SWService: uma biblioteca para escrita da Libras na internet Baseada em Web Services. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2004
33	TRINDADE, Daniela; GARCIA, Laura. Framework conceitual de apoio ao design de ambientes colaborativos inclusivos aos surdos. XXIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2013
34	SANTOS, Ronnie et al. Informática na educação especial: uma discussão no contexto da educação de surdos. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014
35	BECKER, Deisi. O uso de objetos de aprendizagem com Alunos surdos no Ensino Superior. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na

	Educação – SBIE - 2014
36	GUIMARÃES, Rubens; JÚNIOR, Valter; TASINAFFO, Paulo. Analisando um contexto de Ensino e Aprendizado para alunos surdos. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014
38	CORRÊA, Ygor et al. Aplicativos de tradução para Libras e a busca pela validade social da Tecnologia Assistiva. XXV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2014
39	CASTRO, Roberto; BRITO, Glaucia. Avaliando os alunos com deficiência mental educável através do método de Reuven Feuerstein em ambiente informatizado. XIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2002
2	LIMA, Cláudia; SANTAROSA, Lucila. Acessibilidade tecnológica e pedagógica na apropriação das tecnologias de informação e comunicação por pessoas com necessidades educacionais especiais. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – NCE – IM/UFRJ 2003
40	LIMA, Cláudia; SANTAROSA, Lucila. Acessibilidade tecnológica e pedagógica na apropriação das tecnologias de informação e comunicação por pessoas com necessidades educacionais especiais. XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – NCE – IM/UFRJ 2003
41	TANAKA, Eduardo; ROCHA, Heloísa. O redesign do HagáQuê visando acessibilidade. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UFAM 2004
42	SOPRANI, Luciana et al. Ambientes de autoria, aplicação de testes e apoios a avaliações psicológicas. XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2005
43	CAMPOS, Márcia. Promoção da acessibilidade na Web como recurso para inclusão e permanência de acadêmicos com necessidades educacionais especiais. XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – UNB/UCB - 2006
44	PEREIRA, Anderléia; KNIPHOF, Márcia; FROZZA, Rejane. Ambiente Virtual de Aprendizagem Apoiado por um Agente Pedagógico de Acompanhamento para Alunos PNEEs Surdos. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007
45	HEIDRICH, Regina; MEDINA, Gueba; SALCE, Fabrício. Recomendações ergonômicas para interfaces: design instrucional para alfabetização de crianças com necessidades especiais. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2007
46	SANTAROSA, Lucila et al. Inclusão e diversidade: Referenciais na construção da acessibilidade para ambientes virtuais de formação de professores. XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE – Mackenzie 2007
48	FERLIN, William et al. Uma ferramenta para avaliação de ambientes e-learning quanto aos aspectos da acessibilidade visual. XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2008
49	BASSO, Lourenço; CHEIRAN, Jean; SANTAROSA, Lucila. Desafios no uso de prototipação em papel com PNEs para definição de interfaces de editor de documentos multimídia. XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2009

51	PAULA, Melise; FERREIRA, Guilherme; SILVA, Rosiane. Uma análise exploratória do uso de realidade aumentada por pessoas com necessidades educativas especiais. XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE - 2012
54	ALVES, Gabriella; AGUIAR, Yuska. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva no Ambiente Educacional: Mapeamento Sistemático. 20ª Workshop de Informática na Escola (WIE 2014)
55	VARGAS, Jaqueline et al. UCA Acessibilidade: Uma realidade das escolas participantes em Mato Grosso do Sul. 20ª Workshop de Informática na Escola (WIE 2014)
56	ALVES, Gabriella; AGUIAR, Yuska. Acessibilidade e Tecnologia Assistiva no Ambiente Educacional: Mapeamento Sistemático. 20ª Workshop de Informática na Escola (WIE 2014)
63	GONÇALVES, Enyo; PIMENTA, Anilson. Pesquisa-ação sobre uso de tecnologia de informação no ensino de pessoas surdas. XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013)
66	SOPRANI, Luciana et al. Ambientes de autoria de testes e apoios à avaliações psicológica e psicopedagógica. XI Workshop de Informática na Escola (WIE 2005)
69	BARBOSA, Luciano; ROCHA, Larissa; ANDRADE, Marcelo. Educação em informática básica inclusiva para portadores com necessidades especiais: estudo de caso em uma escola pública em Ubá-MG. XII Workshop de Informática na Escola (WIE 2006)
71	SILVA, Vera et al. Sistema Web para Cadastramento e Consulta de Materiais Disponibilizados pelo PEE-UNIOESTE. XVI Workshop de Informática na Escola (WIE 2010)
72	SILVA, Wender et al. Projeto Incluir: inclusão digital para pessoas com deficiência. XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013)